

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)
 (12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)
 (11) 【公開番号】 特開平 7-71699
 (43) 【公開日】 平成 7年 (1995) 3月 17日
 (54) 【発明の名称】 切換えステーションの配管自動接続装置
 (51) 【国際特許分類第 6 版】

F17D 3/03

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 3

【出願形態】 O L

【全頁数】 9

(21) 【出願番号】 特願平 5-214034
 (22) 【出願日】 平成 5年 (1993) 8月 30日
 (71) 【出願人】

【識別番号】 000222174

【氏名又は名称】 東洋エンジニアリング株式会社

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関 3丁目 2番 5号

(72) 【発明者】

【氏名】 奥田 修

【住所又は居所】 千葉県浦安市日の出 6番地ベイシティ浦安 C-706

(72) 【発明者】

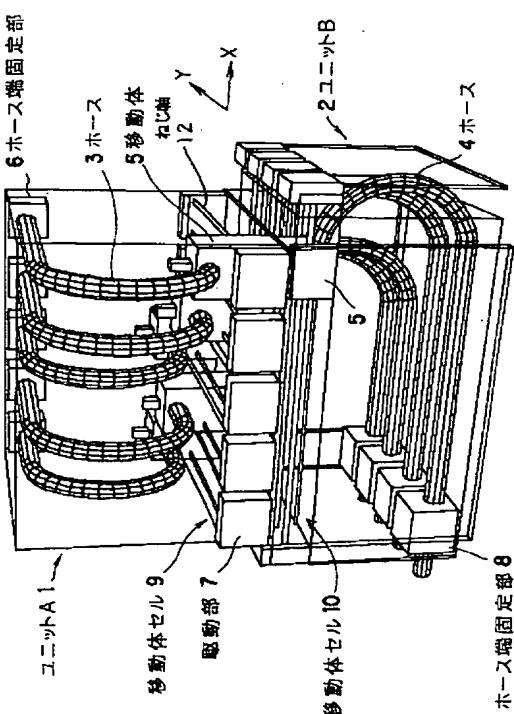
【氏名】 島 一己

【住所又は居所】 千葉県佐倉市江原台 2丁目 24-19

(74) 【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】 若林 忠



(57) 【要約】

【目的】 配管の接続の切換え時に生ずる異品種の流体の混入を防ぎ、配管内に残留する流体の量を最小にする、ユニット化が容易で経済的な切替えステーションの自動接続装置を提供する。

【構成】 移動体 5 を一定方向に平行に往復動自在に保持するユニット A と、前記の方向に直角の方向に平行に往復動自在に保持するユニット B が、互いに対向して平行して配置され、可撓性配管 3、4 からなる配管群が、それぞれ、ユニット A、B の移動体に連結されている。各ユニットの移動体を動かし、互いに対向するように位置決めして、内蔵されている継手を自動的に接合して配管の切換えを行う。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の可撓性の配管(3)からなる配管群(A)と複数の可撓性の配管(4)からなる配管群(B)とを配置して、配管群(A)の配管と配管群(B)の配管との接続を切換える切替えステーションの配管自動接続装置において、前記配管群(A)の配管と同数の移動体セル(9)が、その長手方向を平行にして横方向に隣接して配列されて1つの平面を形成するユニットAと、前記配管群(B)の配管と同数の移動体セル(10)が、その長手方向が前記ユニットAの移動体セルの長手方向に対して直角の方向に平行して隣接して配列されて他の1つの平面を形成するユニットBとが、一定の距離を置いて、前記2つの平面が平行になるように対向して配置されており、前記ユニットAの各移動体セル(9)には、前記1つの平面に沿って移動体セルの長手方向に往復動可能に移動体(5)が設けられ、前記ユニットBの各移動体セル(10)には、前記他の1つの平面に沿って、前記ユニットAの移動体セルの長手方向に直角な方向に往復動可能に移動体(5)が設けられており、前記移動体セル(9、10)の各々には、移動体(5)を移動させ、長手方向の任意の位置に位置決めする移動装置が設けられており、移動体内には前記可撓性配管の一端に接続される接続継手が設けられており、いずれか一方の移動体には接続継手の自動接続装置が付設されており、前記配管群(A)と配管群(B)の端部が、それぞれ、ユニットAとユニットBの前記移動体の接続継手に接続され、他の端部が、各ユニットA、Bの移動体セル(9、10)の配列の方向にそれぞれ概ね平行で、かつ、ユニットの前記1つの面とは異なる高さにある面上に、移動体セルの配列の順序に従って固定的に配置されている、ことを特徴とする切替えステーションの配管自動接続装置。

【請求項2】 可撓性配管(3、4)がフレキシブルホースである請求項1記載の配管自動接続装置。

【請求項3】 可撓性配管(3、4)がスイベルジョイントを用いた配管である請求項1記載の配管自動接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、配管の切替えステーションにおける配管自動接続装置に関する。さらに詳しくは、例えば回分生産システムに用いられているラインを切替えて原料や最終製品、中間製品などを移送するため

の配管の切替えステーションにおける配管自動接続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、回分生産システムでは原料や製品(最終または中間)等の流動体の移送は主として固定配管によるバルブ切替操作の移送システムにより行われてきた。例えば食品、ならびに飲料製造プラントにあって、ある中間製品を一工程の複数個のタンク群から他工程の複数個のタンク群に、所望の目的に応じて移送する場合には、固定ヘッダー配管群を設備して、ラインの切り替え、すなわちバルブの切り替え操作によって行っている。このようにヘッダーとバルブの構成によるシステムでは配管内に残存する原料や製品の損失が問題になる。例えば、食品製造業界においては、配管中に残存する中間製品が腐敗することによる汚染などを防止する目的により、洗浄がその都度行われている。この洗浄としては、製造設備の分解・移動などを行うことなく、配管設備を固定した状態のままで製品と接する部分を洗浄液と作用させて行う、いわゆるクリーニングインプレース(以下CIPと略す)の方法が一般的であり、このため、切り替えバルブには、製品の移送切り替えと洗浄の切り替えのために複雑な構造のバルブを用いていた。

【0003】 図14(「配管と装置、1991、9月号サニタリープラント用ダブルシートバルブ」に記載)により、従来の方式による移送システムを説明する。図14ではタンクT1、T2、T3の3基あり、各々同時に受け入れ、払い出し、CIPの工程を効率よく行うためのものである。これらにあっては、各工程で扱う流体同士が混入しないように、二重のシール面を持ついわゆるダブルシートバルブが用いられるのが一般的である。この移送システムでは3系統のラインと3基のタンクの組み合わせにより、それらの乗算により合計9個の切り替えバルブが必要になる。そのため通常は、バルブブロックを構成する。各移送の工程を独立して行いうるが、どのバルブを作動させて、どのような経路に流すかを計画することは、バルブの数が増していくに従って煩雑になり、さらにバルブの切り替えをさせるための制御用入出力点数もバルブの数によって増加する。通常はバルブ総数の2倍といわれている。

【0004】 上述のように多数のタンクがあり、これらへの複数の原料、中間原料、中間製品さらにCIPと複数のラインが構成されている場合には、複数対複数の乗算による組み合わせが必要となるのでバルブの数が増加し、従って入出力点数が増加する。(図15)さらに、

サニタリ一性を持たせるためにこれらのバルブは分解が容易であることが必要であるが、材質としては腐食の起きないステンレス鋼製を用いているためこの種のバルブはコスト的にも高いものであり、数が多いこともあり設備の更新増強を考慮する際の改善項目の主眼のひとつであった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたような固定配管によるバルブ切り替え操作による移送システムにおいては、配管とバルブの錯綜した状況となり、さらに多数の切り替えバルブを目的に応じて動作させるためにその制御システムも複雑にならざるをえなかった。かくて、プラント全体の能力を増強したり、銘柄の増加による品種の切り替えが増加する場合には、これに対応するフレキシビリティを欠くこととなり、プラントの融通性に大きな問題があった。

【0006】さらに、運転に際しても、配管やヘッダー内に製品などが残存するため製品などの損失が大きくなり、又、洗浄作業に多大の時間と労力を要していた。また更に、前述のダブルシートバルブを用いた場合においても、バルブシート部材を挟んで接している流体が万が一のシール部材の欠陥などにより混じり合う可能性も皆無ではなく、思わぬ隙間に洗浄液が入り込む可能性もある。従って品質管理上万全を期するため、バルブシートの一方の側に製品が流れているときは、他方の側には洗浄液などの異種流体を流さないなどの制限を設けることも行われているので、バルブの稼動率が低下することとなる。

【0007】一方、ホースによる配管切替接続法は、装置が大型化しない時代または自動化が行われていなかつた時点では採用されていたが、必要に応じてその都度接続しているのでホースが絡まり合うことが多かった。しかも、プラントが大型化および自動化されるにしたがつて、接続の自動化が困難となり、経済的な観点から固定化されるようになり、切り替え弁などを多用するシステムとなってきた。これにより、ホースのもつフレキシビリティは失われてきたという問題があった。

【0008】本出願人は、上述のような背景にある切り替えステーションの課題を解決すべく、先に特願平4-21252および特願平4-125812にて提案を行つた。しかしながら、上記提案においても以下のようない点において改善の余地があった。

【0009】特願平4-21252のように垂直に設ける切り替えステーションにおいてホース余長部にたわみ

を生じ液だまりが生ずる可能性があるので、流体がスムーズに排出されない、流体がスムーズに流れない等の問題があった。また、ホースなどでは形状が不定になるので、ベンディングポイントやドレンポイントが一定化していないので、ラインの途上に設けても効果が十分出なかつた。なおかつ、設備されるに必要なスペースが大きくなる。また、特願平4-125812のように伸縮可能なスライド機構を有する二重管式配管においては、配管の重なり部分が大きく、スペース上の問題があつた。さらに、摺動部を持つ長尺の伸縮管を要するのでコスト高でもあった。

【0010】そこで本発明は、上述の問題に鑑み、これらの問題を解決し、フレキシビリティに富み、組み合わせ接続を可能とした配管要素の自動接続装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の切替えステーションでの配管の自動接続装置は、一方の配管群と、他方の配管群とを接続する切替えステーションにおいて、一方の配管群の配管と同数の移動体セルが、その長手方向を平行にして横方向に隣接して配列されて1つの平面を形成するユニットAと、前記他方の配管群の配管と同数の移動体セルが、その長手方向が前記ユニットAの移動体セルの長手方向に対して直角の方向に平行して隣接して配列されて他の1つの平面を形成するユニットBとが、一定の距離を置いて、前記2つの平面が平行になるように対向して配置されており、前記ユニットAの各移動体セルには、前記1つの平面に沿って移動体セルの長手方向に往復動可能に移動体が設けられ、前記ユニットBの各移動体セルには、前記他の1つの平面に沿って、前記ユニットAの移動体セルの長手方向に直角な方向に往復動可能に移動体が設けられており、前記移動体セルの各々には、移動体を移動させ、長手方向の任意の位置に位置決めする移動装置が設けられており、移動体内には前記可撓性配管の一端に接続される接続継手が設けられており、いずれか一方の移動体には接続継手の自動接続装置が付設されており、前記配管群の端部が、それぞれ、ユニットAとユニットBの前記移動体の接続継手に接続され、他の端部が、各ユニットA、Bの移動体セルの配列の方向にそれぞれ概ね平行で、かつ、ユニットの前記1つの面とは異なる高さにある面上に、移動体セルの配列の順序に従つて固定的に配置されている。

【0012】可撓性配管としてはフレキシブルホースが用いられるが、スイベルジョイントを用いた配管も用い

ることができる。そして、移動装置が、移動体の移動を案内する一以上の案内手段と、移動体の側壁に付設しためねじとめねじに螺合するおねじを有するねじ軸およびねじ軸を回転させるモーターとからなっている。

【0013】また前記移動体内の継手は、配管要素群Aの継手と配管要素群Bの継手とが雌雄の関係で接合されるものであり、洗浄時には配管要素のうち、所望の本数を洗浄のために用いてCIPラインとする操作もできる特長を持っている。

【0014】配管要素としては、いろいろなものを使用できる。一例は一般のフレキシブルホースであり、内部を流れる流体の性状、使用条件(圧力、温度など)、安全性などを考慮して材料の選定がなされる。例えば、ゴム製のホースや、各種材料のシートを数十層に積層して複合構造されるコンポジット製造のもの、さらにそれらの内外をワイヤースパイラルで補強したものなどである。特に、コンポジット構造でワイヤースパイラルにて補強したものは圧力が高くても使用でき、可撓性にも優れている。

【0015】また、自在継手としてスイベルジョイントを使用して構成される多閥節配管とすることもできる。フレキシブルホースにはない、形状安定性が得られて、高圧力にも使用できる。

【0016】いわゆる生産管理を行うことにより、次工程への移送や製品の銘柄切り替えが決定されると、それにより、タンク内容物の移送シーケンスが決定される。移送の順序、ルート決定、バルブ操作順序が決定され、切り替えステーションでの組み合わせが決定される。これらは組み合わせ管理コンピュータ(上位コンピュータ)により行われる。

【0017】次いで、移動体の移動および接続を管理するシステム情報が伝達される。そこでは、情報に基づいて、移動体の移動方向、移動位置などが管理されて、さらに確実に接続がなされたことを確認することも含まれる。

【0018】これらの管理システムは、本装置がユニット化し易く、拡張性に富むので、管理システムも分散型のシステム構成が望まれる。

【0019】上記の手段を実施することにより前記の目的を達成することができる。

【0020】

【作用】そして本発明の配管自動接続装置におけるユニットAとBの配管の接続は次の手順により行うことができる。前記ユニットA中の目的とする移動体を所定の位

置に移動して位置決めし、同様にユニットB中の目的とする移動体を所定の位置に移動して位置決めして、両ユニットの接合させようとする移動体同士を向かい合わせ、一定間隔を保持して相対する両ユニットの移動体に含まれる接続継手を接合せしめて、所望の流体のルートを確立する。次いで、所望の配管の組合せに従って上述の操作を繰返すことにより配管群間の接続を完成することができる。

【0021】

【実施例】以下図面に示した実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。図1～4は本発明の配管自動接続装置の第1の実施例を示す。図1は切換えステーションの一例を示す説明図である。第1の実施例は可撓性配管としてフレキシブルホースを用いるものである。ユニットA側は所定の原料や中間製品、洗浄溶液の配管につながっている複数のホース(A1～A5)が設けられており、ユニットB側には例えば所定のタンクの配管につながっている複数のホース(B1～B4)が設けられている。

【0022】本発明は、図2に示すように、1軸方向

(Y軸方向)に動く移動体5を備えたユニットAと、それとは直角な方向の軸方向(X軸方向)に動く移動体5を備えたユニットBから構成されており、両ユニットを移動体の移動方向が互いに直角になるように配置して一定間隔で相対させて、全体の配管自動接続装置を構築する。両ユニットは図2のように上下の位置関係になるよう水平に設けられ、Y軸方向にのみ動くホースを持つユニットAと、ユニットAとは直角にX軸方向にのみ動くホースを持つユニットBとから構成される(図3)。各ユニットA、Bでは、ホースの数に対応する個数の駆動部7を設ける。駆動部7の先には、ねじ軸12が設けられ、ねじ軸12にはホース端移動部である移動体5が螺合により設けられている。駆動部7は例えばモーターであってもよい。駆動部に接続しているねじ軸の端部と反対側のねじ軸の端部にはねじ軸を支持する軸受が設備される。このような構造にして一つの移動体セル9、10が構成されている。これらの移動体セル9をホースの数だけX軸方向に一列状に配置して1つの平面を形成する、切替えステーションの一方の側のユニットAを構成し、他方のユニットBにあっては、ユニットの上部でユニットAのY軸とは直角な方向(X軸方向)にねじ軸12を設ける。同様にユニットの一端側には、駆動部7を設け、ねじ軸12上にはホース端の移動体5を螺合により設けて移動体セル10を構成する。これをユニットBの側のホースの数に相当する分だけY軸方向に一列状に配置し

て1つの平面を構成して、切換えステーションの他方の側のユニットBとする(図4)。ここで、ホースの一端は、移動体セルの上方又は下方に固定されており、他端は移動体に接続されている。ホースは移動体セルの内で、水平方向にU字状になるようにされている。図3は、各ユニットを構成する複数の配管のうち、各一本ずつ抜き出した説明図である。図のような可撓配管であるホース1本ごとに1つの移動体セルを形成して配置することができる。

【0023】各ユニットにおいて、ホースは、絡み合いを防止するために、それぞれの移動体セル9、10の上方又は下方に配置されるホース端固定部6、8に固定されている。ユニットA側ではホース端移動部である移動体5はY軸方向にのみ動き、他端部はX方向に固定して配置させられ、一方ユニットBではホース端はX軸方向にのみ動き、他端部はY方向に配置させてるので、絡み合うことがない。このように、ホースの移動の自由度を減らすことにより、絡み合いをなくし、自動化が困難であったホースステーションでのホース接続の自動化を実現したものである。

【0024】前記の移動体セル内に用いられる移動機構は例えばパルスモーターやサーボモーター、ねじ軸12(ボールねじ、台形ねじなどが一般的である)から構成されており、現在の自動化技術の中でよく知られた技術である。モーターと必要によりフィードバック機構により、ねじ軸に螺合させられているホース端移動部である移動体は正確に位置決めさせることができる。直線運動させるためには、回転運動を直線運動に変換するためのねじ部分および案内棒13、14の部分が必要とされる(図6)。以上の説明はモーターを用いる例であるが、電気エネルギーによる移動機構の他に、空気エネルギー、具体的には、空気シリンダーによって位置決めされてもよい。これらの位置決め機構を内蔵する移動体セルをユニットA側、ユニットB側に適当な間隔を置いて設備し、所望の組み合わせに応じてユニットA側およびユニットB側のホース端移動部を移動させ、同位置に向かい合わせることができる。

【0025】例えばホースA1とB4を接続するには、ユニットAのA1のホース端移動部5をA1とB4の移動方向の交わる位置に位置決めし、次いで、ユニットBのB4のホース端移動部5を横にスライドさせて、A1に相対する位置になるように(即ち、交点に)位置決めする。このように、ユニットA、ユニットBで作る格子状の格子点にまで各移動端部を移動させることにより、

必要な組合せを実現できる。図5では、A1とB4、A4とB3、A5とB1の移動体が結合される(A2、A3については説明を省く)。このような移動を行うことにより、移動体同士はそれぞれ相対する位置に位置決めされた後、いずれかのユニット側の移動端部中に内蔵されている配管接続継手の自動接続装置17を用いて、接続を行う。この接続装置は、ユニットA又はユニットBのいずれに設けてもよいが、全体の接続装置の必要個数を少くするためには、配管要素の数が少い側のユニットに設けるのが都合が良い。

【0026】図6は、ユニットAおよびユニットBの移動体5の構成を示す断面図である。接続継手15、16の本体およびアクチュエーター100および自動接続装置17は、全体として移動体内に支承されている。移動体側壁部には、ねじ軸12と螺合するめねじ部分、案内棒13、14とに結合されている直線ブッシュなどが設けられている。接続継手15、16の上下駆動はモーターなどの自動接続装置17により行われる。移動体の内部には、接続継手を機械的にロックするための半割りクランプを駆動するための機構としてのクランプ駆動装置40も含まれる(不図示)。接続継手の本体は、その接続部にてホースと接続される。図7は、接続継手が切離された状況を示す図である。図8は、ユニットAとユニットBの接続継手が接続している状況を示す図である。接続した後に半割りクランプにより機械的にロックされている。

【0027】接続継手としては雌雄形式のもので種々のものが考えられるが、内弁付き接続継手の例を示す。内弁付接続継手の構造断面図を図9に示す。ユニットA側の接続継手15は、内弁58、接続継手のボディー51、内弁の軸内に二重構造にして設けられる先端洗浄チャンバー57およびボディー天板53を貫通している内弁軸60、軸の先端に設けられる内弁駆動用アクチュエータ(不図示)で構成される。さらにボディーの下部には、内弁に対応する弁座64、機械的ロックを行うための半割りクランプ41が挟み込むフェルール55の端部、およびユニットB側の接続継手16との間にシールするためのOリング62が設けられる。ユニットB側は、内弁、ボディー、ボディー底板を貫通している弁軸、および弁軸の先端に設けられる自動復帰バネユニット63で構成される。

【0028】この継手は従来より食品業界で使用されているサニタリーバルブを接続継手部に利用したものである。即ち従来型ダブルシートバルブを中央部で横半分に

切断し、上部をユニットA側のホース端移動部へ、下部をユニットB側のホース端移動部へ用いたものである。なお、クランプ56はボディー天板53および底板54とボディー51、52を連結するためのものである。ユニットB側の接続継手16の内弁は、ばねにより自動復帰させられて閉となるために、開閉動作のために特別にエネルギー供給ライン（例えば空気式開閉バルブの場合にあっては空気ライン）を設ける必要もなく、コスト上、工事上も好都合である。上部の接続継手内の内弁の上面はほぼ配管要素の内面と同一とされて、洗浄の際によどみ部分をすくなくするのがよい。接続継手同士の接続に当たっては、機械的ロックを必要とする場合があり、この目的のためには、取り扱いの容易な半割りクランプによる閉め込みがなされるのがよい。この半割りクランプ41を駆動するためにクランプ駆動装置40が用意される。ユニットA側の接続継手のボディー天板を貫通する内弁軸の先端部の設けられたバルブ駆動装置である上部アクチュエータ100が作動し、内弁を押し下げ、次いで下部の内弁と接触し、押し下げて開けることによって流通をおこなわせしめることができる。上記よりユニットA側のホースとユニットB側のホースが継手の接続により流路を形成せしめる。なお、バルブの上部、下部を逆にして下部の方にアクチュエータを設けて接続せしめることも出来るのは勿論である。このように接続継手に内弁を設けることによって接続継手の切り離し時の液漏れを防止できると共に、開閉を一つのアクチュエータで行うことができる。また、サニタリー仕様のバルブを基本構造として使用することにより高いサニタリーセンスを得ることができる。

【0029】次に、配管からガスを抜くベントラインと液を排出させるドレンラインについて述べる。図2に示す配管自動接続装置のユニットA側のホース3は、そのホース端固定部6が常に配管の最上部に位置されており、ユニットB側のホース端固定部8は最下部に位置している。このため、ユニットAのホース端固定部は、配管系のガス抜き部、すなわち、ベンティングポイントとして、又、ユニットBのホース端固定部は液抜き部であるドレンポイントとして、それぞれの機能を確実に達成することができる。このように、ユニットA、Bが上下に水平に重ねられて配置されており、ホース端固定部がユニット毎にそれぞれ上方と下方の一定の高さに位置されているので、ドレンポイントからの液の排出が円滑かつ速かに行われる。

【0030】洗浄については、CIPの考え方により、設備されたままの状態にて配管系内の洗浄作業が行われることが望まれる。洗浄方法としては、図10に示すように、複数のホースのうち何本かを、洗浄のために用いられるCIP用の洗浄液のラインとすればよい。即ち、A1からA5のいずれか1本はラインのCIP用ライン（図ではA5）、B1～B4のいずれか1本はラインのCIP用である（図ではB4）。このように、CIP用のラインをそれぞれのユニット側に設けておけば、洗浄の必要な場合に応じて洗浄を個別に作業できる。また、一方のユニットの複数のラインを同時に洗浄したい場合は、他方のユニット側に洗浄液用のヘッダーを設けることにより実施することができる。

【0031】配管ラインの洗浄方法は以上のラインCIP方式によればよいが、接続に用いられる接続継手のカップリング部位を特に洗浄する必要がある場合がある。この際には、カップリング部位を特に洗浄するカップリング面洗浄ユニット80a、80bを設けて、洗浄が必要になった時、移動体を洗浄ユニットに移動し、洗浄をすればよい（図12）。カップリング部位を洗浄、および殺菌の両方が行えるようにする必要がある場合には、切り替えにより、洗浄シャワー、殺菌シャワーになることによって洗浄、滅菌両方が完全に行えるようになるとよい（図13）。図13は、カップリング面洗浄ユニット80bの例であるが、カップリング面洗浄ユニット80aについても同様である。

【0032】次に第2の実施例について述べる。第1の実施例では配管要素として一般によく使われているフレキシブルホースを採用した。ホースを使用するとコスト的には安価であるが、サニタリーセンスが低いことは、特願平4-125812で述べた通りである。第2の実施例では、配管要素を360°自在回転の自在継手（スイベルジョイント）を用いて構成される多関節配管を用いる。そのため内面が平滑でありサニタリーセンスが高く、なおかつフレキシブルホースのような自由度の高い接続が可能である。さらに、高圧力にも耐えられる。最近、自在継手部においてもサニタリーセンス即ち液だまりの発生を防止し、分解、洗浄が容易なサニタリー仕様のスイベルジョイントが開発されているので、構築がより容易となる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は可撓性配管の端部を移動体に連結し、移動体を互いに直交する方向に移動させて対向する位置に配置して配管ラインの切

替えを可能とすることにより、次のような効果が得られる。

【0034】固定された配管ヘッダ一群を用いないので切換用のバルブ数を減らすことができ、その上、固定配管ヘッダー部分がないので残存する製品の残余分を最小にすることができる。そして、ベンティングポイントとドレンポイントをそれぞれラインの上と下に固定して設けられるので、ガス抜き、液抜きや液の流れを容易にすることができる。

【0035】また、ラインの接続構造がユニット化しやすく、その組合せが簡単で装置の拡張が容易であり、かつ、据付用のスペースを節約できる。

【0036】さらに、ラインが物理的に遮断されているので異品種の流体の混入を完全に防止することができる。そして、ラインが接続されているかどうかも、目視により確認することができ、接続継手の接続面と切離し面の洗浄、殺菌も容易に行うことができる。

【0037】またさらに、可撓性配管としてホースを用いる場合にあっても、絡み合うことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の配管自動接続装置の構成を示す説明図。

【図2】本発明の配管自動接続装置の第1の実施例の斜視図。

【図3】図2の1組の配管要素の接続状態を示す斜視図。

【図4】図2のユニットB側の移動体セルの配管要素を示す斜視図。

【図5】移動体の動作を示す説明図。

【図6】移動体の断面を示す概略図。

【図7】内弁付き接続継手の接続前の状態を示す説明図。

【図8】図7の接続後の状態を示す説明図。

【図9】内弁付き接続継手の断面図。

【図10】CIP系統を含む配管自動接続装置の構成を示す説明図。

【図11】CIP系統を含む配管自動接続装置の説明図。

【図12】カップリング面洗浄ユニットを設けた場合の説明図。

【図13】カップリング面洗浄ユニットの構成を示す断面概略図。

【図14】従来方式による移送システムの説明図。

【図15】従来方式によるバルブ切替え方式の説明図。

【符号の説明】

1 ユニットA

2 ユニットB

3, 4 ホース (可撓性配管)

5 移動体 (ホース端移動部)

6, 8 ホース端固定部

7 駆動部

9, 10 移動体セル

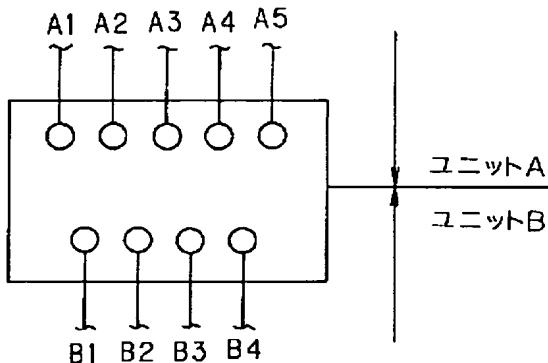
12 ねじ軸

13, 14 案内棒

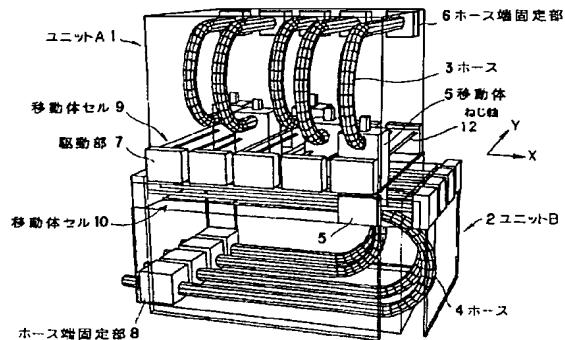
15, 16 接続継手

A, B 配管群

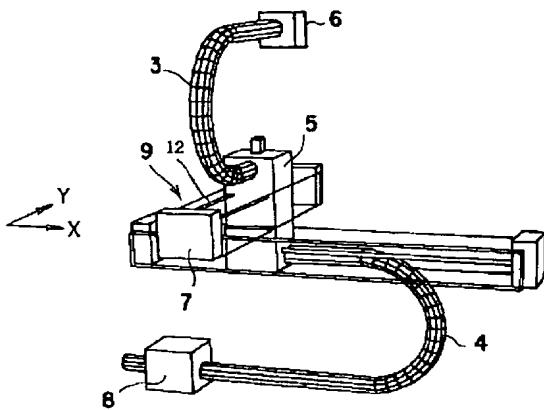
【図1】



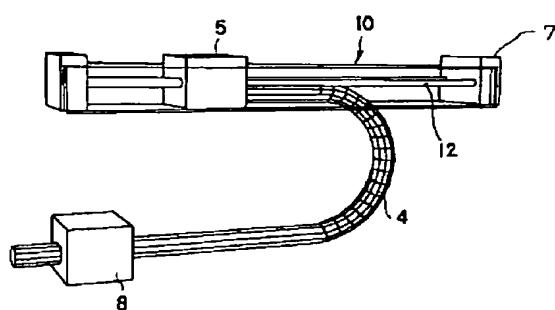
【図2】



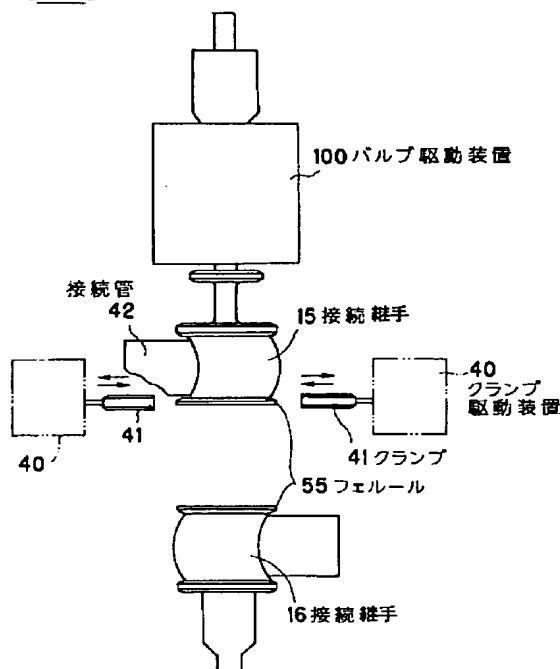
【図3】



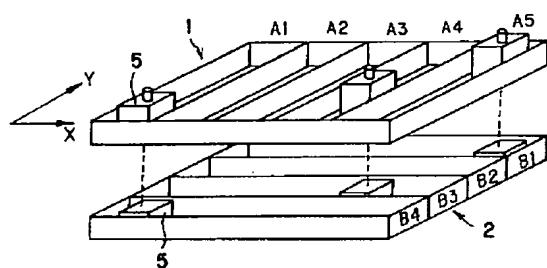
【図4】



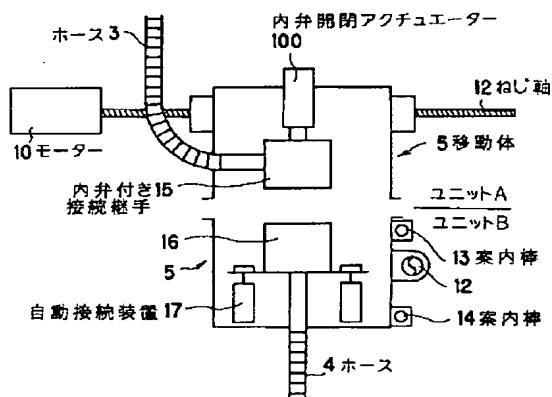
【図7】



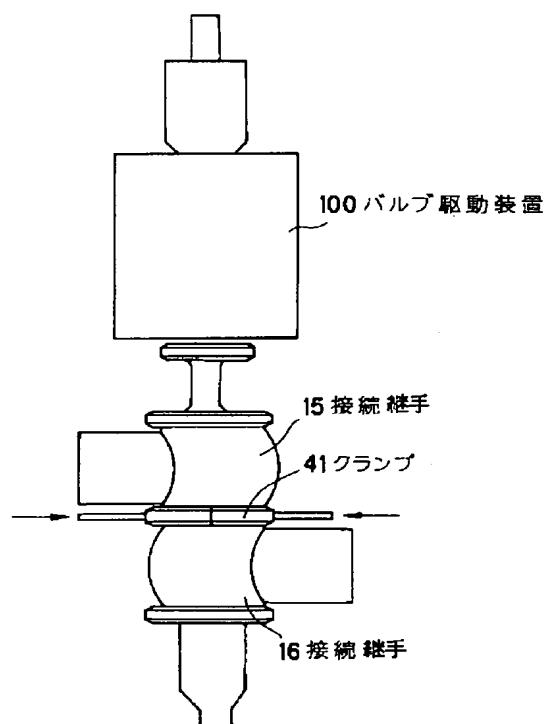
【図5】



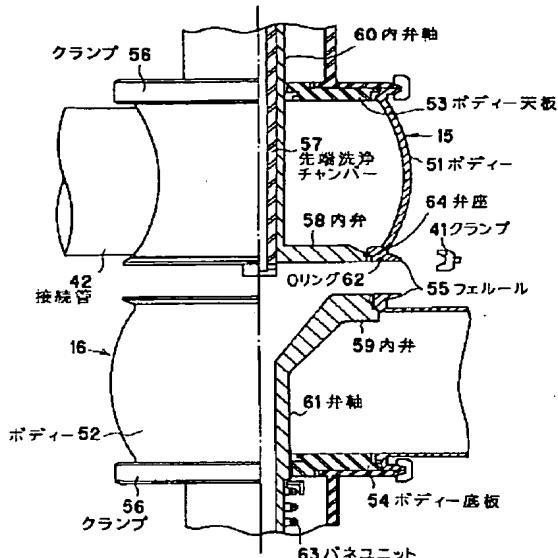
【図6】



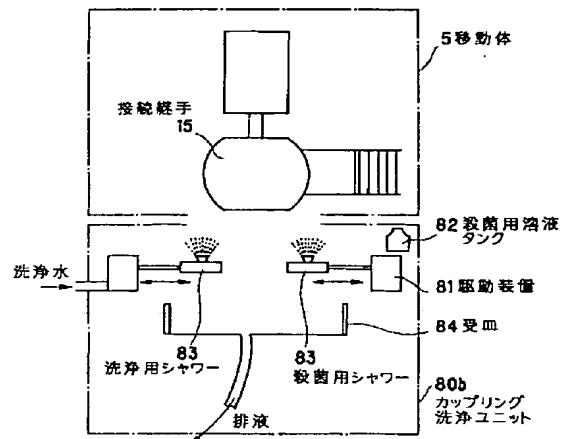
【図8】



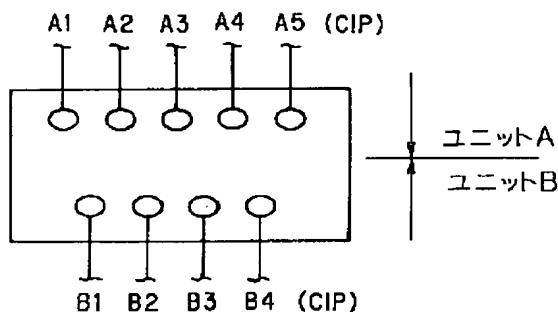
【図 9】



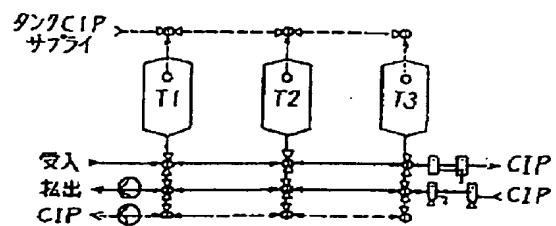
【図 13】



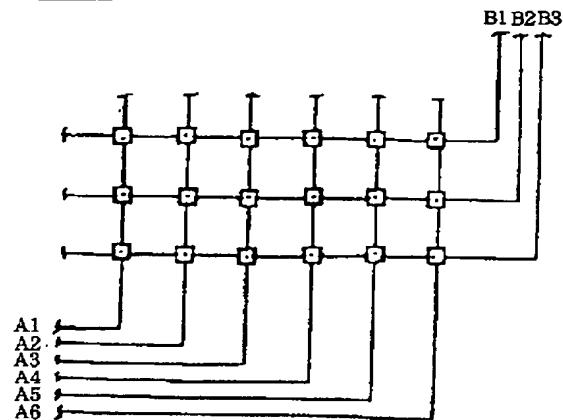
【図 10】



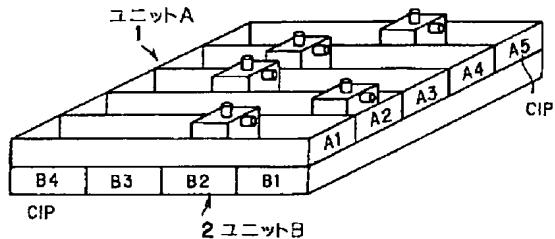
【図 14】



【図 15】



【図 11】



【図 12】

